

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 10 月 27 日 (27.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2005/100472 A1**

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C08L 63/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004672

(22) 国際出願日: 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ニチバン株式会社 (NICHIBAN COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒1120014 東京都文京区関口二丁目 3 番 3 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 杉木 孝至 (SUGIKI, Takanori). 西田 雄一 (NISHIDA, Yuichi).

(74) 代理人: 津国 肇 (TSUKUNI, Hajime); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 1 2 号 S V A X T S ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

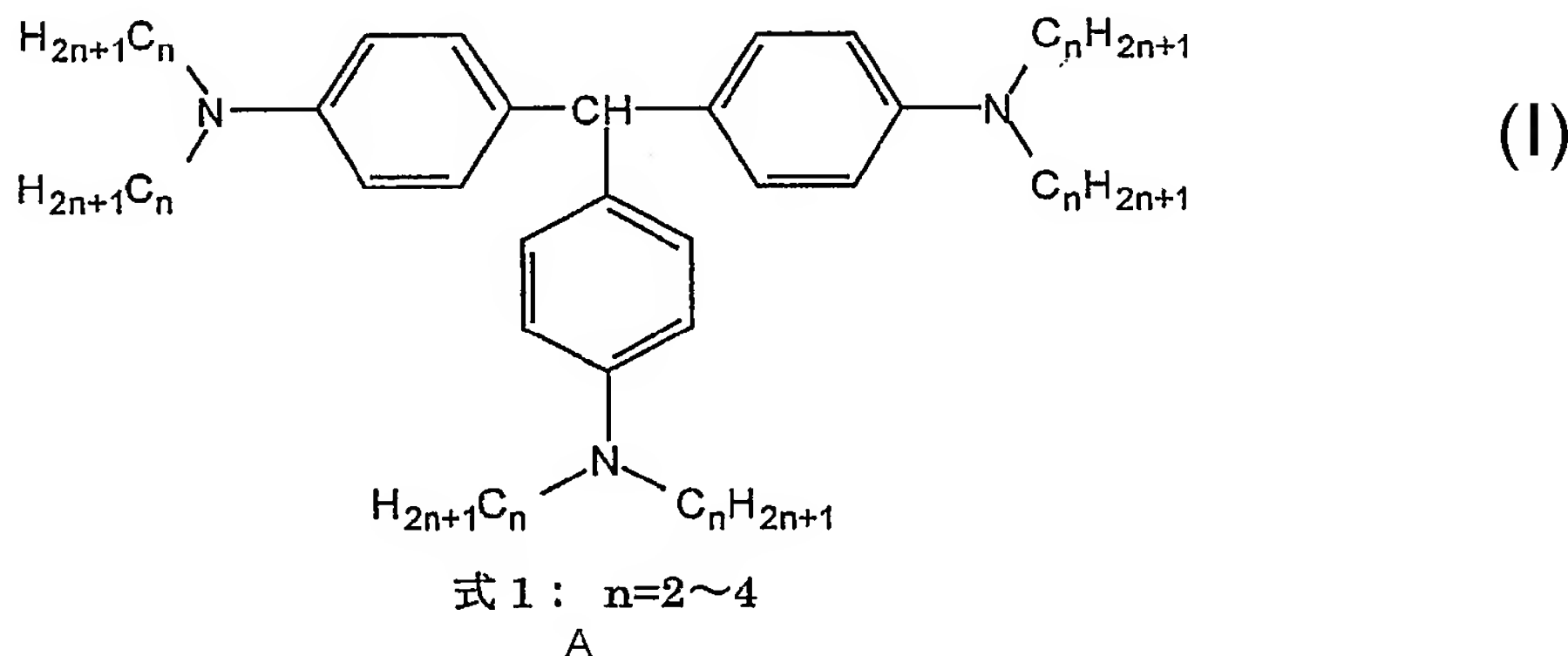
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PHOTO-RADICAL-CURABLE RESIN COMPOSITION CONTAINING EPOXY RESIN

(54) 発明の名称: エポキシ樹脂を含有する光ラジカル硬化性樹脂組成物



A...FORMULA 1: n=2 to 4

(57) Abstract: A resin composition which comprises an epoxy resin and a photo-radical-curable resin, characterized by containing a triphenylmethane type leuco dye represented by the formula (1). After this resin composition is applied, the cured state thereof can be visually and easily ascertained in a short time.

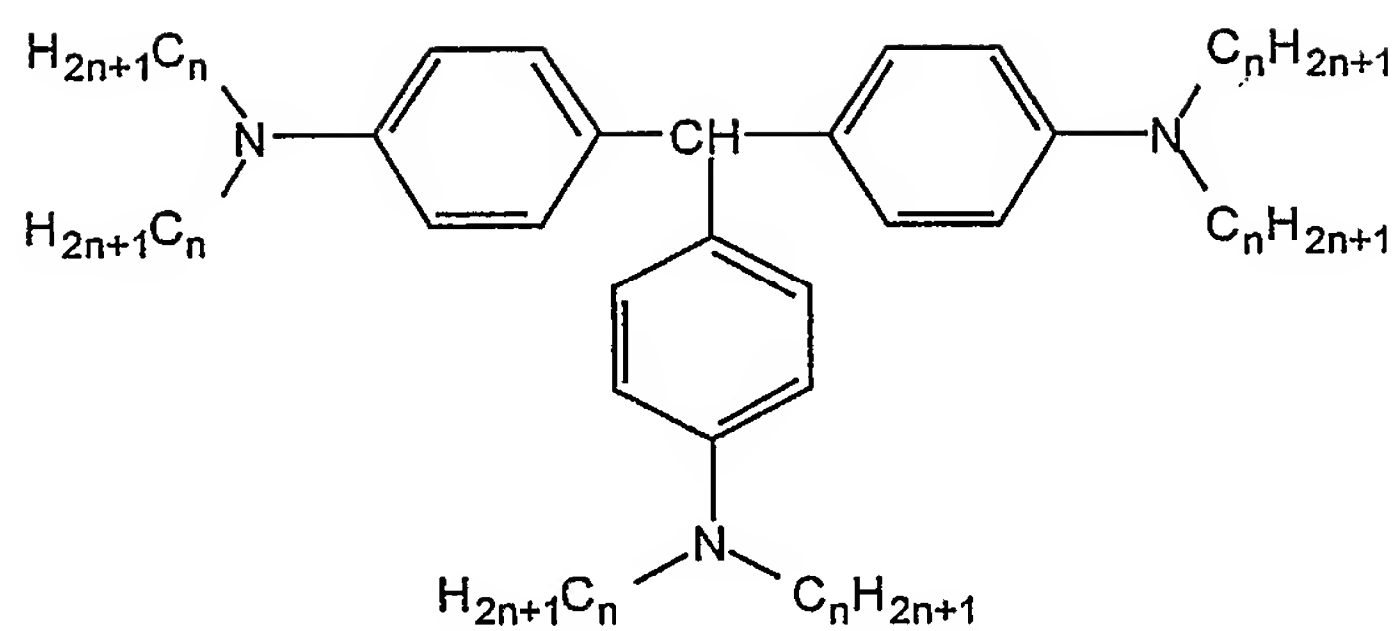
[ 続 葉 有 ]

WO 2005/100472 A1



(57) 要約:

式 1 :



式 1 :  $n=2\sim 4$

で示されるトリフェニルメタン系ロイコ色素を含有することを特徴とする、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物である。この樹脂組成物は、施行時に硬化状態を視覚的に簡単に短時間で確認できる。

## 明 細 書

## エポキシ樹脂を含有する光ラジカル硬化性樹脂組成物

## (技術分野)

5       本発明は、表面コート剤、接着剤、粘着剤、封止剤、塗料等の産業用途に用い  
る、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物であって、こ  
れを光硬化させる時に、簡単に硬化状態を視覚的な着色によって確認できる組成  
物及びその硬化状態等の光照射履歴を確認する方法に関する。本発明は、更に、  
新規なトリフェニルメタン系ロイコ色素に関する。

10

## (背景技術)

光ラジカル硬化性樹脂は、表面コート剤、接着剤、粘着剤、封止剤、塗料など  
一般に広く使用されており、その硬化状態を確認する方法として、光により酸化  
され青紫色に変色するロイコクリスタルバイオレット（LCV）を均一に添加す  
15       ることで、光照射時に組成物を着色させる方法が知られている（特開昭62-  
153377及び特開昭62-205180）。

一方、発明者らは、既に、光ラジカル硬化性樹脂に更に熱硬化性エポキシ樹脂  
を添加した樹脂組成物を報告している（WO 02/44299-A1）。この  
組成物は、光照射による硬化後、更に熱硬化することにより、被着体への密着性、  
20       表面硬度等を格段に向上させることができる。

しかしながら、光ラジカル硬化性樹脂中に接着性能の向上などのためにエポキ  
シ樹脂を含有させた樹脂組成物の場合、光照射による硬化を確認するために添加  
したLCVは、数日から数週間で光照射しても着色しなくなってしまう問題があ  
ることがわかった。また、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹  
25       脂組成物にLCVを添加した場合に、保存中に該樹脂組成物全体が増粘してしま  
う問題があることがわかった。

本発明の目的は、上記問題を解決し、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂  
を含有する樹脂組成物であって、これが光照射により発色し、硬化したかどうか  
を視覚的に簡便に短時間で確認できる樹脂組成物およびその硬化状態等の光照射

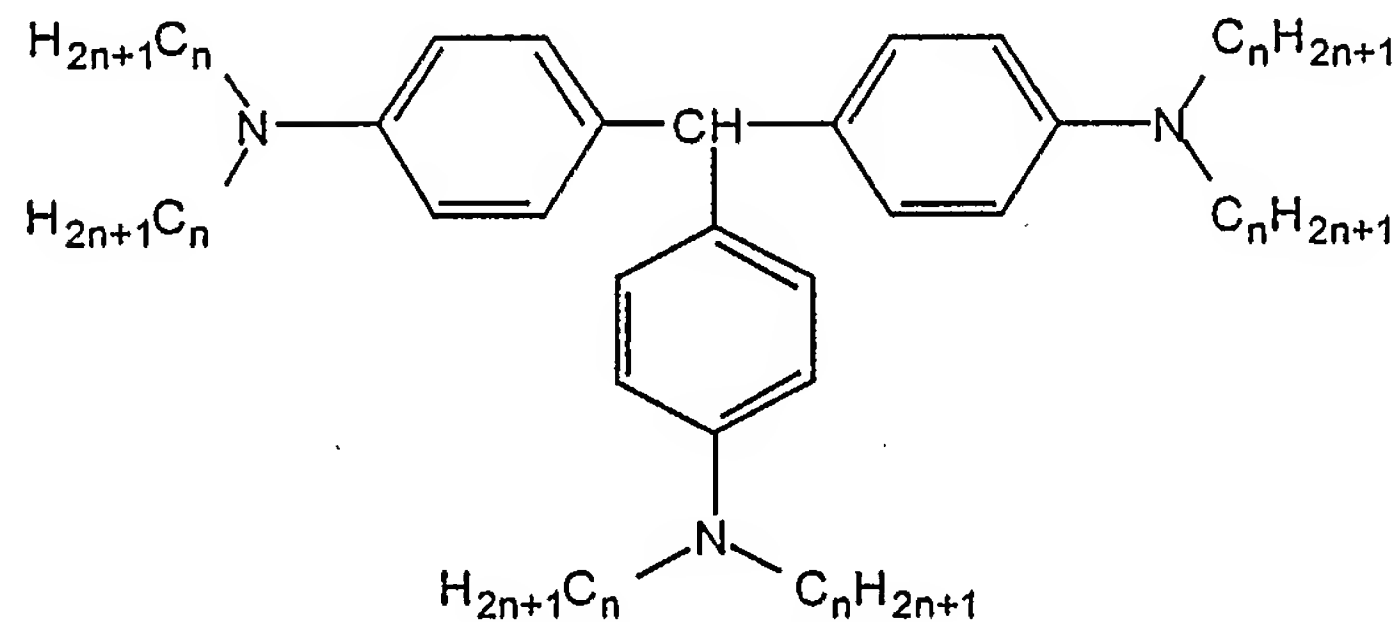
履歴を確認する方法を提供することである。

(発明の開示)

本発明者は、鋭意研究した結果、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物において、LCVを使用すると、その構造中の3級アミンであるジメチルアニリン構造のため、保存中にエポキシ樹脂と反応して失活してしまい、数日から数週間で光照射しても着色しなくなること及びLCVがエポキシ樹脂の硬化触媒として働くので、エポキシ樹脂同士が重合して該樹脂組成物全体が増粘することを見出し、そして、LCVの代りに、LCV構造中のメチル基をエチル基、プロピル基、ブチル基などに置き換えたLCV誘導体を用いることで上記目的を達成できることを知見し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、

式1：



式1：  $n=2\sim 4$

で示されるトリフェニルメタン系ロイコ色素を含有することを特徴とする、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物である。

本発明は、トリフェニルメタン系ロイコ色素が、4, 4', 4''-トリス(ジエチルアミノ)トリフェニルメタン(式1の $n=2$ の構造)である、上記の樹脂組成物である。

本発明は、光ラジカル硬化性樹脂がラジカル重合可能な不飽和二重結合を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤を含む、上記の樹脂組成物である。

本発明は、上記の樹脂組成物に光を照射して、変色させることを含む、該樹脂組成物の光照射履歴を確認する方法である。

本発明は、更に、上記式 1 で示されるトリフェニルメタン系ロイコ色素である（ただし、ビス（4-ジエチルアミノフェニル）-4-N, N-ジプロピルアミノフェニルメタンを除く）。

5 (発明を実施するための最良の形態)

本発明におけるトリフェニルメタン系ロイコ色素は、前記の式 1 を有するものであり、これは、LCVにおけるジメチルアニリン構造のメチル基が炭素数 2 ～ 4 の直鎖又は分岐鎖のアルキル基に置き換わった構造を有する LCV 誘導体である。アルキル基として、炭素数 2 ～ 4 の直鎖又は分岐鎖のアルキル基が混在していても良い。好ましいアルキル基は、エチル基、n-プロピル基及び n-ブチル基である。全てのアルキル基がエチル基である場合、すなわち、4, 4', 4''-トリス（ジエチルアミノ）トリフェニルメタンが特に好ましい。

本発明の樹脂組成物においては、光照射時に光ラジカル重合開始剤から発生するラジカルが光ラジカル硬化性樹脂を重合し硬化させるが、上記 LCV 誘導体を添加しておくことで、同時に LCV 誘導体のメチン水素の引抜きが起こり、二重結合が共役し発色する。このことにより、エポキシ樹脂の共存下であっても、樹脂組成物の光硬化の程度が視覚的に確認できる。

また、本発明の樹脂組成物は、LCV 誘導体を添加しても、保存中にエポキシ樹脂の重合による硬化が起こらず、長期間の保存に耐える。

20 上記の LCV 誘導体は、特開平 2-58573 などに記載の公知の方法又はそれと類似の方法により容易に合成することができる。

上記 LCV 誘導体の添加量は、樹脂組成物の種類、物性により変化するが、少なすぎると発色濃度が低く確認方法としての有効性が薄れ、また、多すぎると光を吸収し硬化阻害を引き起こす可能性があり、樹脂組成物に対し、0.005 ～ 5 重量%、好ましくは 0.005 ～ 0.5 重量%である。

25 本発明の樹脂組成物は、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂の量比に本質的には無関係に機能する。LCV を使用する従来の方法では、エポキシ樹脂が微量でも存在すれば本発明の目的の達成は不可能であったところ、本発明によりエポキシ樹脂の多寡にかかわらず目的の達成が可能となった。

本発明の樹脂組成物におけるエポキシ樹脂としては、特に制限はないが、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、ダイマー酸ジグリシジルエステル類、グリコールジグリシジルエーテル類が挙げられる。

- 5      本発明の樹脂組成物におけるエポキシ樹脂の割合は、樹脂組成物に対して、微量でも存在していればよく、0.5～90重量%、特に5～80重量%、更に10～70重量%であるのが好ましい。

本発明の樹脂組成物における光ラジカル硬化性樹脂は、ラジカル重合可能な不飽和二重結合を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤を主成分として含み得る。

- 10      本発明の樹脂組成物における光ラジカル硬化性樹脂の割合は、特に限定されないが、樹脂組成物に対して、10～99.5重量%、特に20～95重量%、更に30～90重量%であることが好ましい。

- 15      ラジカル重合可能な不飽和二重結合を有する化合物としては、特に限定はされないが、(メタ)アクリルモノマー類、(メタ)アクリルオリゴマー類、ビニル系モノマー、アリル化合物などを挙げることができる。

- 20      (メタ)アクリルモノマー類としては、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸イソオクチル等のアルキル(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、1,4ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートが例示される。

- 25      (メタ)アクリルオリゴマー類としては、エポキシ(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、ポリブタジエン(メタ)アクリレートが例示される。

ビニル系モノマーとして、酢酸ビニル、スチレン、ビニルメチルエーテル、アクリルアミドが例示される。

アリル化合物としては、イソフタル酸ジアリル、アジピン酸ジアリル、マレイン酸ジアリル、トリメリット酸トリアリルなどが例示される。



光ラジカル重合開始剤としては、光開裂型、光水素引抜き型のいずれでも良く、ベンゾイル系、ベンゾインアルキルエーテル系、アセトフェノン系、ベンゾフェノン系、ホスフィンオキサイド系、チオキサントン系などが例示される。その添加量は、ラジカル重合可能な不飽和二重結合を有する化合物に対して、  
5 0.001～20重量%、好ましくは0.01～10重量%、特に好ましくは0.1～5重量%である。

本発明の樹脂組成物は、更に必要に応じて、エポキシ硬化剤、熱可塑性樹脂、充填剤、着色剤（顔料、染料）、老化防止剤、安定剤などを含有しても良い。

エポキシ硬化剤としては、熱活性型硬化剤が好ましく、ジシアミンジアミド、  
10 イミダゾール塩、ルイス酸塩、ジヒドラジドが例示される。

熱可塑性樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリ  
アミド、ポリブタジエン、ポリブテン、ポリイソブレン、ポリビニルブチラール、  
エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーエチルアクリレート共重合体、ポリ  
酢酸ビニル、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、スチレンーブタジエンゴム、アク  
15 リルニトリルーブタジエンゴム、スチレンーブタジエンースチレンブロック共重  
合体、スチレンーイソブレンースチレンブロック共重合体等が例示される。

充填剤としては、シリカ、水酸化アルミニウム、酸化チタン、炭酸カルシウム、タルク等の無機系粉体、ポリメチルメタクリレート微粒子等の有機系粉体が例示される。

着色剤（顔料、染料）としては、硫酸バリウム、炭酸バリウム、クレー、アル  
20 ミナなどの体質顔料、ペリレン類、ジフェニルアントラセン類などの蛍光染料な  
どが、老化防止剤としては、キノリン類、ヒドロキノン類、モノフェノール類、  
ポリフェノール類、ヒンダードフェノール類などが、安定剤としては、サリチル  
酸誘導体類、ベンゾフェノン類、ベンゾトリアゾール類、ヒンダードアミン類な  
25 どが例示される。

本発明の樹脂組成物は、各成分を高速攪拌機等で攪拌し溶解あるいは均一に分  
散した後、脱泡する等の公知の方法により製造することができる。

本発明の樹脂組成物の性状は、常温では粘稠なペースト状が好ましく、透明性  
を有していることが好ましいが、本発明の目的を損なわない範囲内で用途に応じ

て適宜設計することができる。

本発明の樹脂組成物は、その表面へ光照射することにより硬化する。光は紫外線、電子線、赤外線等の不飽和二重結合を有するモノマー、オリゴマーをラジカル重合させるエネルギー源であれば良く、光源はキセノンランプ、メタルハライドランプなどの公知のランプや電子線発生装置が用いられる。

本発明の樹脂組成物は、光硬化の後、これをさらに熱硬化させる。熱硬化により、被着体への密着性、表面硬度等を格段に向上させることができる。

#### (実施例)

以下実施例をもって本発明を説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

##### [色素1 (LCV類似体1) の合成]

イソプロピルアルコール30mlにジエチルアニリン32.8g、p-N, N-ジエチルアミノベンズアルデヒド17.7g及び尿素1.6gを加え、攪拌しながら95% (重量%、以下の%も同じ) 硫酸11.5gを徐々に加えた。得られた混合物を24時間還流した後、水中に注いだ。20%水酸化ナトリウム水溶液を加えpHを8~9に調整し、トルエンで抽出した後、トルエン層を減圧乾固して得た残渣をエタノールから再結晶し、淡灰色結晶の4, 4', 4"-トリス (ジエチルアミノ) トリフェニルメタン21g (収率46%) を得た。

##### [色素2 (LCV類似体2) の合成]

イソプロピルアルコール30mlにジプロピルアニリン38.9g、p-N, N-ジプロピルアミノベンズアルデヒド20.5g、尿素1.6gを加え、攪拌しながら95%硫酸11.5gを徐々に加えた。これを24時間還流した後、水中に注いだ。20%水酸化ナトリウム水溶液を加え、pHを8~9に調整し、トルエンで抽出した後、減圧乾固した残渣をエタノールから再結晶し、淡灰色結晶の4, 4', 4"-トリス (ジプロピルアミノ) トリフェニルメタン23g (収率43%) を得た。

##### [色素3 (LCV類似体3) の合成]

イソプロピルアルコール30mlにジブチルアニリン45.1g、p-N, N



ージブチルアミノベンズアルデヒド 23.3 g、尿素 1.6 g を加え、攪拌しながら 95% 硫酸 11.5 g を徐々に加えた。これを 24 時間還流した後、水中に注いだ。20% 水酸化ナトリウム水溶液を加え、pH を 8~9 に調整し、トルエンで抽出した後、減圧乾固した残渣をエタノールから再結晶し、淡灰色結晶の 4, 4', 4''-トリス（ジブチルアミノ）トリフェニルメタン 25 g（収率 40%）を得た。

#### [樹脂組成物 1~5 の製造]

表 1 に示す組成物を遮光状態で温度を 50℃ 以下に制御しながら高速攪拌機で均一に混合し、粘稠な樹脂組成物を得た。

表 1. 組成物

成分名	成分の説明	組成物 1	組成物 2	組成物 3	組成物 4	組成物 5
紫光 UV7000B (日本合成化学工業)	ウルタンアクリレートオリゴマー	100		50	30	50
ライトアクリレート PO-A (共栄社化学)	フェノキシエチルアクリレート		100	50	20	80
エポコート 828 (ジャパンエポキシレジン)	エポキシ樹脂	50	50	50	100	20
クレイトン D1155 (クレイトンポリマー)	エチレン-ブタジエン-スチレン ブロック共重合体		10	5		10
アエロゾル 200 (日本アエロゾル)	無水シリカ	10				
アエロゾル R972 (日本アエロゾル)	疎水性シリカ		10	10		10
DICY-15 (ジャパンエポキシレジン)	エポキシ硬化剤	3	3	3	6	1.2
ダロキュア 1173 (チバスペシヤルティケミカルズ)	光ラジカル重合開始剤	1	1	1	0.5	1.3

#### 実施例 1~7

表 2 に示す組み合わせで、色素を樹脂組成物に混合し、十分に溶解した。これを調製直後、23℃ に 1 ヶ月遮光保管後、40℃ に 1 ヶ月遮光保管後で、粘度の上昇と UV 照射前後の色変化を調べた。いずれも UV 照射によって光ラジカル重合に基づく硬化が認められた。

実施例 1~7 では保管による粘度の変化がなく安定であり、UV 照射によって鮮明な色変化が観察できた。一方、比較例 1~5 では保管による粘度の上昇が見

られ、UV照射による色変化が少なく實際上UV照射の有無を目視で確認できるレベルではなかった。

表2. 実施例、比較例

	樹脂 組成物 番号	色素 番号 0.05%	調製直後		23°C×1ヶ月保管後			40°C×1ヶ月保管後		
			色		増粘	色		増粘	色	
			UV 前	UV 後	UV 前		UV 後	UV 前		UV 後
実施例 1	1	1	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 2	1	2	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 3	1	3	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 4	2	1	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 5	3	2	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 6	4	3	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
実施例 7	5	1	白	青紫	なし	白	青紫	なし	白	青紫
比較例 1	1	LCV	白	青紫	微増	白	微青	大	白	白
比較例 2	2	LCV	白	青紫	微増	白	微青	大	白	白
比較例 3	3	LCV	白	青紫	微増	白	微青	大	白	白
比較例 4	4	LCV	白	青紫	大	白	白	ゲル化	白	白
比較例 5	5	LCV	白	青紫	なし	白	微青	微増	白	白

5 LCV：山本化成（株）製

#### (産業上の利用可能性)

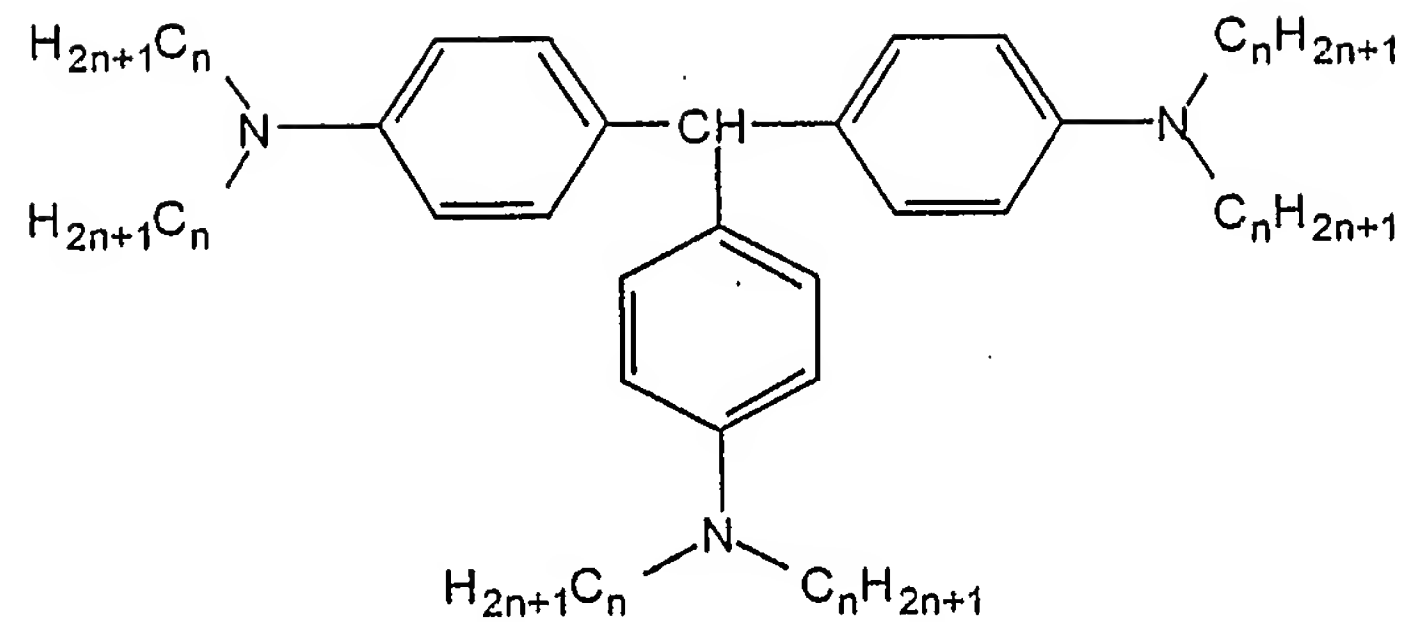
本発明によれば、優れた保存性を有し、かつ施工時には光照射により発色し、硬化状態を視覚的に簡便に短時間で確認することができ、かつ、光硬化に続く熱硬化の後には優れた被着体への接着性、表面硬度等を有する、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物が得られる。

また、本発明によれば、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物の光照射履歴を視覚的に簡便に短時間に確認する方法が提供できる。

更に、本発明によれば、エポキシ樹脂の存在下において、優れた保存性を有し、かつ光ラジカル硬化性樹脂の施行時には光照射により発色し、硬化状態を視覚的に簡便に短時間で確認できる新規なトリフェニルメタン系色素が提供できる。

## 請 求 の 範 囲

## 1. 式 1 :

式 1 :  $n=2\sim 4$ 

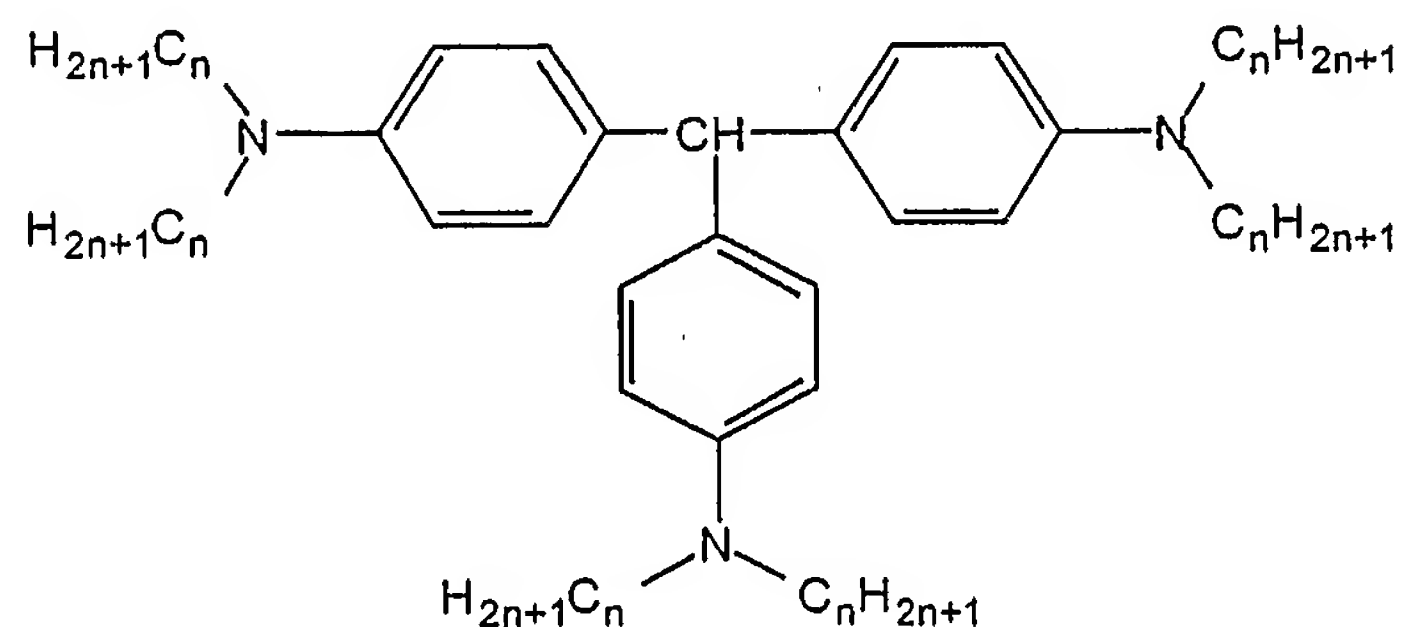
5      で示されるトリフェニルメタン系ロイコ色素を含有することを特徴とする、エポキシ樹脂及び光ラジカル硬化性樹脂を含有する樹脂組成物。

2.   トリフェニルメタン系ロイコ色素が、4, 4', 4''-トリス（ジエチルアミノ）トリフェニルメタン（式1の $n=2$ の構造）である、請求項1に記載の樹脂組成物。

10   3.   光ラジカル硬化性樹脂が、ラジカル重合可能な不飽和二重結合を有する化合物及び光ラジカル重合開始剤を含む、請求項1又は2に記載の樹脂組成物。

4.   請求項1～3のいずれか1項記載の樹脂組成物に光を照射して、変色させることを含む、該樹脂組成物の光照射履歴を確認する方法。

## 5. 式 1 :

式 1 :  $n=2\sim 4$ 

で示されるトリフェニルメタン系ロイコ色素（ただし、ビス（4-ジエチルアミノフェニル）-4-N, N-ジプロピルアミノフェニルメタンを除く）。

6. 4, 4', 4'' - トリス (ジエチルアミノ) トリフェニルメタン。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004672

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> C08L63/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> C08L63/00-63/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
WPIL, Derwent

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-242249 A (The Japan Atomic Power Co.), 07 September, 2001 (07.09.01), Full text & US 6524763 B1	5-6
X	JP 63-123038 A (Nitto Electric Industrial Co., Ltd.), 26 May, 1988 (26.05.88), Full text (Family: none)	5-6
A	JP 9-34109 A (Tamura Kaken Kabushiki Kaisha), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
14 June, 2004 (14.06.04)

Date of mailing of the international search report  
29 June, 2004 (29.06.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004672

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-58573 A (Hodogaya Chemical Co., Ltd.), 27 February, 1990 (27.02.90), Full text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
IntCl<sup>7</sup> C08L63/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
IntCl<sup>7</sup> C08L63/00-63/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
WPIL Derwent

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-242249 A (日本原子力発電株式会社)2001.09.07, 全文 & US 6524763 B1	5-6
X	JP 63-123038 A (日東電気工業株式会社)1988.05.26, 全文 (ファミリーなし)	5-6
A	JP 9-34109 A (タムラ化研株式会社)1997.02.07, 全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
14.06.2004

国際調査報告の発送日  
29.6.2004

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
加賀 直人  
4 J 9843  
電話番号 03-3581-1101 内線 3455

C (続き). 引用文献の カテゴリ*	関連すると認められる文献 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2-58573 A (保土谷化学工業株式会社) 1990. 02. 27, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6